0649

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

පැරණි නිර්දේශය/பழைய பாடத்திட்டம்/Old Syllabus

OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 T I

2019.08.28 / 0830 - 1140

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண்							

அறிவுறுத்தல்கள் :

- இவ்வினாத்தாள் பகுதி **A** (வினாக்கள் 1 - 10), பகுதி **B** (வினாக்கள் 11 - 17) என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டது.
- பகுதி **A :**
  எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- பகுதி **B :**
  ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள தாள்களில் எழுதுக.
- ஒதுக்கப்பட்டுள்ள நேரம் முடிவடைந்ததும் பகுதி **A** இன் விடைத்தாளானது பகுதி **B** இன் விடைத்தாள்களுக்கு மேலே இருக்கத்தக்கதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி **B** ஐ மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.
- புள்ளிவிவர அட்டவணைகள் வழங்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

(07) கணிதம் II		
பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	மொத்தம்	

மொத்தம்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்		
பரிசீலித்தவர்:	1	
	2	
மேற்பார்வை செய்தவர்		

Department of Examinations Sri Lanka

பகுதி A

1. A, B ஆகியன ஓர் அகிலத் தொடை S இன் தொடைப்பிரிவுகளெனக் கொள்வோம். வழக்கமான குறிப்பீட்டில், தொடை $A \setminus B$ ஆனது $A \setminus B = A \cap B'$ இனால் வரையறுக்கப்படுகின்றது. $A \setminus B = B' \setminus A'$ எனவும் $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$ எனவும் காட்டுக.

2. $A = \{x \in \mathbb{R} : |x-2| \geq 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : |x-1| < 3\}$ ஆகியன $\mathbb{R}$ இன் தொடைப்பிரிவுகளெனக் கொள்வோம். $A \cap B$, $A \cup B'$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

0649

3. $\mathbb{Z}$ மீது ஒரு தொடர்பு R என்பது $a^2 - b^2$ ஆனது 4 இன் ஒரு நிறையெண் மடங்காக இருப்பின் - இருப்பின் மாத்திரம் aRb இனால் வரையறுக்கப்படுகின்றது. R ஆனது $\mathbb{Z}$ மீது ஒரு சமவன்மைத் தொடர்பெனக் காட்டி, 2 இன் சமவன்மை வகுப்பைக் காண்க.

4. $x \in \mathbb{R}$ இற்கு $f(x) = x^3 + 1$ எனவும் $g(x) = ax + b$ எனவும் கொள்வோம்; இங்கு a, b ஆகியன மெய்ம் மாறிலிகளாகும். $f(g(0)) = 2$ எனவும் $g(f(0)) = 3$ எனவும் தரப்பட்டுள்ளது. a, b ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க. a, b ஆகியவற்றின் இப்பெறுமானங்களுடன் $g^{-1}(x)$ ஐக் காண்க.

Department of Examinations Sri Lanka

5. x, y ஆகியவற்றுக்கு $2\log_9 x + \log_3 y = 3$, $2^{x+3} - 8^{y+1} = 0$ என்னும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

6. $f(x) = \begin{vmatrix} x & 3 & 7 \\ 2 & x & 2 \\ 7 & 6 & x \end{vmatrix}$ எனக் கொள்வோம். துணிகோவையை விரிக்காமல், $(x+9)$ ஆனது $f(x)$ இன் ஒரு காரணியெனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து அல்லது வேறுவிதமாக, x இற்கு $f(x) = 0$ ஐத் தீர்க்க.

Department of Examinations Sri Lanka

7. $A \equiv (1, 2)$ எனவும் $B \equiv (9, 8)$ எனவும் கொள்வோம். AB இன் செங்குத்து இருகூறாக்கி l இன் சமன்பாட்டைக் காண்க.

l மீது C, D என்னும் இரு புள்ளிகள், $ACBD$ ஒரு சதுரமாக இருக்கத்தக்கதாக, எடுக்கப்பட்டுள்ளன. சதுரம் $ACBD$ இன் பரப்பளவு 50 சதுர அலகுகளெனக் காட்டுக.

8. மையம் கோடு $x + 2y = 2$ மீது இருப்பதும் $A \equiv (-1, 1)$, $B \equiv (3, 0)$ ஆகிய புள்ளிகளினூடாகச் செல்வதுமான வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

9. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் x m ஆகவுள்ள சதுர அடியையும் உயரம் h m ஐயும் கொண்ட ஓர் அடைத்த செவ்வகப் பெட்டியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 100 m^2 ஆகும். மேற்பரப்பின் பரப்பளவை மாற்றாமல் வைத்துக் கொண்டு x ஐ 6 m s^{-1} வீதத்தில் அதிகரிக்கச் செய்தால், $x = 5$ m ஆக இருக்கும்போது h மாறும் வீதத்தைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

10. வளையி $y = 2x^3 - 9x^2 - 6$ இற்கு வரையப்பட்டுள்ள தொடலிகள் கோடு $x - 12y = 10$ இற்குச் செங்குத்தாக இருக்குமாறு வளையி மீது உள்ள புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

පැරණි නිර්දේශය/பழைய பாடத்திட்டம்/Old Syllabus

OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 T I

பகுதி B

※ ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11. (a) $a \in \mathbb{R}$ எனக் கொள்வோம். சமன்பாடு $x^2 + ax - 1 = 0$ இன் மூலங்கள் மெய்யானவையும் வேறுவேறானவையும் ஆகும் எனக் காட்டுக.

α, β ஆகியன இம்மூலங்களெனக் கொள்வோம்; $2\alpha + 1, 2\beta + 1$ ஐ மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

(b) $f(x) = x^3 + 3x^2 + px + q$ எனக் கொள்வோம்; இங்கு p, q ஆகியன மெய்யெண்களாகும். $f(x)$ ஆனது $(x-1)$ இனால் வகுக்கப்படும்போது மீதி -12 உம் $(x-2)$ ஆனது $f(x)$ இன் ஒரு காரணியும் ஆகும். p, q ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

மேலும் $f(x)$ இன் ஏனைய ஏகபரிமாணக் காரணிகளையும் காண்க.

12. (a) கணிதத் தொகுத்தறிவுக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, எல்லா $n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கும்

$$\sum_{r=1}^{n}\left(6r^2 - 2r - 1\right) = n\left(2n^2 + 2n - 1\right)$$ என நிறுவுக.

(b) $r \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $V_r = \dfrac{1}{(r+1)(r+2)}$ எனக் கொள்வோம்.

$r \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $V_r = \dfrac{r+1}{r+2} - \dfrac{r}{r+1}$ என வாய்ப்புப் பார்க்க.

$n \in \mathbb{Z}^+$ இற்கு $\displaystyle\sum_{r=1}^{n} V_r = \frac{n}{2(n+2)}$ எனக் காட்டுக.

இதிலிருந்து, தொடர் $\displaystyle\sum_{r=1}^{\infty} V_r$ ஒருங்குகின்றதெனக் காட்டுக.

தொடர் $\displaystyle\sum_{r=1}^{\infty}\left(2V_r + 3\right)$ ஒருங்குகின்றதா? உமது விடையை நியாயப்படுதுக.

13. (a) $1, 2, 3, \ldots, 9$ என்னும் ஒன்பது எண்களிலிருந்து மறிதரல் இல்லாமல் இலக்கங்களைத் தெரிந்தெடுத்து நான்கு இலக்கங்களைக் கொண்ட, ஒன்றலிருந்தொன்று வேறுபட்ட எத்தனை எண்களை ஆக்கலாம்? இவ்வெண்களில் எத்தனை

(i) இரட்டையாகும்,

(ii) 2345 இலும் குறைவாகும்?

(b) 5 ஆண்களும் 7 பெண்களும் உள்ள 12 நபர்களைக் கொண்ட ஒரு கூட்டத்திலிருந்து 5 நபர்களைக் கொண்ட ஒரு குழுவைத் தெரிந்தெடுக்க வேண்டியுள்ளது.

ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட எத்தனை விதங்களில் இக்குழுவைத் தெரிந்தெடுக்கலாம்?

இவற்றில் குறைந்தபட்சம் 3 பெண்களேனும் இருக்கும் குழுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

14. (*a*) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 0 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ எனவும் $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ எனவும் கொள்வோம்.

$(\mathbf{AB})^{\mathrm{T}} = \mathbf{B}^{\mathrm{T}}\,\mathbf{A}^{\mathrm{T}}$ என வாய்ப்புப் பார்க்க.

(*b*) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ எனக் கொள்வோம்.

$\mathbf{A}^2 = -3\,\mathbf{A} - 4\,\mathbf{I}$ எனக் காட்டுக; இங்கு $\mathbf{I}$ ஆனது வரிசை 2 இன் சர்வசமன்பாட்டுத் தாயமாகும். இதிலிருந்து, $\mathbf{A}^{-1}$ ஐக் காண்க.

$\mathbf{B}$ ஆனது $\mathbf{B}^2 = \mathbf{A}$ ஆக இருக்கத்தக்கதாக உள்ள வரிசை 2 இன் ஒரு சதுரத் தாயமெனக் கொள்வோம். தாயம் $\mathbf{B}$ ஆனது வடிவம் $\mathbf{B} = x\,\mathbf{A} + y\,\mathbf{I}$ இல் உள்ளதெனின், x, y ஆகியவற்றுக்கு இருக்கத்தக்க இரு மெய்ப் பெறுமானச் சோடிகளைக் காண்க.

ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் தாயம் $\mathbf{B}$ இன் நேர்மாறைக் காண்க.

15. (*a*) $k \in \mathbb{R}$ எனக் கொள்வோம். $(1 + kx)^{23}$ இன் ஈறுப்பு விரியில் x^{20}, x^{21} ஆகியவற்றின் குணகங்கள் சமமாகும். $k = 7$ எனக் காட்டுக.

(*b*) 3 இலும் கூடிய x இன் வலுக்கள் உள்ள உறுப்புகளைக் கைவிட்டு $(1.7)^{23} + (0.3)^{23}$ இற்கு ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(*c*) ஒரு மாதத்தின் தொடக்கத்தில் ஒருவர் ரூ. 50 000 ஐ வைப்புச் செய்து ஒரு வங்கிக் கணக்கை ஆரம்பித்தார். பின்னர் அவர இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு ஒவ்வொரு மாதத்தின் தொடக்கத்திலும் ரூ. 20 000 ஐ வைப்புச் செய்தார். கணக்கிற்கு மாதந்தோறும் 0.5% கூட்டு வட்டி கொடுக்கப்படுகின்றது. இரண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் கணக்கின் மீதியைக் காண்க.

இந்த இரண்டு ஆண்டு காலத்திற்குப் பின்னர் ஒவ்வொரு மாதத்தின் இறுதியிலும் அவர் ரூ. 20 000 ஐக் கணக்கிலிருந்து திரும்ப எடுக்கின்றார். அவர் ஒவ்வொரு மாதமும் ரூ. 20 000 ஐத் தொடர்ச்சியாகத் திரும்ப எடுப்பதற்கு எவ்வளவு காலத்திற்குக் கணக்கில் பணம் எஞ்சியிருக்கும்?

16. S ஆனது மையம் உற்பத்தி O இல் உள்ள, ஆரை 4 ஐ உடைய ஒரு வட்டம் எனவும் S' ஆனது சமன்பாடு $x^2 + y^2 - 10y + 16 = 0$ ஐ உடைய வட்டம் எனவும் கொள்வோம்.

(i) S, S' ஆகியன ஒன்றையொன்று இடைவெட்டுகின்றனவெனக் காட்டுக.

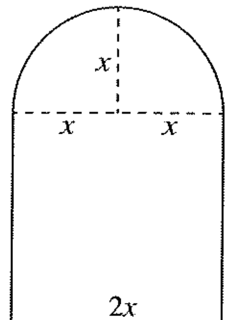
(ii) S, S' ஆகிய வட்டங்களுக்குரிய பொதுத் தொடலிகளின் வெட்டுப் புள்ளி P எனக் கொள்வோம். P இன் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.

(iii) P இல் மையத்தைக் கொண்டதும் S, S' ஆகிய வட்டங்களின் வெட்டுப் புள்ளியினூடாகச் செல்கின்றதுமான வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

17. (*a*) $a > 0$ இற்கு $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{ax + a^2} - a}{x}$ ஐக் காண்க.

(*b*) பின்வரும் ஒவ்வொன்றையும் x ஐக் குறித்து வகையிடுக:

(i) $\ln\left(e^{nx} + e^{-nx}\right)$ (ii) $\left(x^2 + \cos x\right)^4$ (iii) $\sqrt{\dfrac{1 - \sin x}{1 + \sin x}}$



(*c*) உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு யன்னல் ஒரு செவ்வகத்தின் மீது ஏற்றிய ஓர் அரைவட்டத்தின் வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளது. யன்னலின் முழுச் சுற்றளவும் $(\pi + 4)$ m ஆகும். அரைவட்டத்தின ஆரை x m எனக் கொண்டு யன்னலின் பரப்பளவு A m^2 $A = k\left(2x - x^2\right)$ இனால் தரப்படுமெனக் காட்டுக; இங்கு $k = \dfrac{1}{2}(\pi + 4)$.

யன்னலின் பரப்பளவு உயர்ந்தபட்சமாக இருக்கத்தக்கதாக x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

***

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

0649

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

පැරණි නිර්දේශය/பழைய பாடத்திட்டம்/Old Syllabus

OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 T II

2019.08.29 / 0830 - 1140

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

சுட்டெண் | | | | | | | |

அறிவுறுத்தல்கள் :

* இவ்வினாத்தாள் **பகுதி A** (வினாக்கள் 1 - 10), **பகுதி B** (வினாக்கள் 11 - 17) என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டது.
* **பகுதி A :**
  எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் எழுதுக. மேலதிக இடம் தேவைப்படுமெனின், நீர் மேலதிகத் தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
* **பகுதி B :**
  ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமது விடைகளைத் தரப்பட்டுள்ள தாள்களில் எழுதுக.
* ஒதுக்கப்பட்டுள்ள நேரம் முடிவடைந்ததும் **பகுதி A** இன் விடைத்தாளானது **பகுதி B** இன் விடைத்தாள்களுக்கு மேலே இருக்கத்தக்கதாக இரு பகுதிகளையும் இணைத்துப் பரீட்சை மண்டப மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
* வினாத்தாளின் **பகுதி B ஐ மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்வதற்கு அனுமதிக்கப்படும்.
* புள்ளிவிவர அட்டவணைகள் வழங்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

(07) கணிதம் II		
பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	மொத்தம்	

மொத்தம்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர்	
பரிசீலித்தவர்: 1	
பரிசீலித்தவர்: 2	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

பகுதி A

1. சமனிலி $1 \leq \frac{3x}{x^2 - 4}$ ஐத் திருப்தியாக்கும் x இன் எல்லா மெய்ப் பெறுமானங்களையும் காண்க.

2. $x^2 + y^2 \leq 16$, $x^2 \leq 6y$, $y \leq x + 4$ என்னும் சமனிலிகளைத் திருப்தியாக்கும் xy-தளத்தில் உள்ள பிரதேசத்தை நிழற்றுக.

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka

0649

3. $2\cos\left(x-\frac{\pi}{3}\right)-\sin x+\sqrt{3}\cos x$ ஐ வடிவம் $R\cos(x-\alpha)$ இல் எடுத்துரைக்க; இங்கு $R(>0)$, $\alpha\left(0<\alpha<\frac{\pi}{2}\right)$ ஆகியன துணியப்பட வேண்டிய மெய்ம் மாறிலிகளாகும்.

4. $x \neq -1, 0$ இற்கு $\frac{1}{x^2(x+1)}=\frac{A}{x^2}+\frac{B}{x}+\frac{1}{x+1}$ ஆக இருக்கத்தக்கதாக A, B ஆகிய மெய்ம் மாறிலிகளின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

இதிலிருந்து, $\int_1^2 \frac{1}{x^2(x+1)}\,dx$ ஐப் பெறுமானங் கணிக்க.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

5. பகுதிகளாகத் தொகையிடல் முறையைப் பயன்படுத்தி, $\int (2x+1)(\ln x)^2 \, dx$ ஐக் காண்க.

6. ஒரு பின்னக எழுமாற்று மாறி X இன் நிகழ்தகவுத் திணிவுச் சார்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	0	1	2	3
$P(X=x)$	0.2	0.2	0.3	0.3

$E(X)$ ஐக் காண்க.

Y ஆனது $Y=2X-3$ இனால் தரப்படும் எழுமாற்று மாறியெனக் கொள்வோம். $E(Y)$ ஐயும் Y நேராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவையும் காண்க.

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka

7. ஒரு பெட்டியில் இரு சிவப்புப் பேனைகளும் இரு நீலப் பேனைகளும் ஒரு கறுப்புப் பேனையும் உள்ளன. இரு பேனைகள் எழுமாற்றாகப் பிரதிவைப்பு இல்லாமல் தெரிந்தெடுக்கப்படுகின்றன. தெரிந்தெடுக்கப்படும் இரு பேனைகளும்

(i) ஒரே நிறத்தை,

(ii) வெவ்வேறு நிறங்களைக்

கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

8. A, B ஆகியன ஒரு மாதிரி வெளி S இன் யாவுமளாவிய (exhaustive) நிகழ்ச்சிகளெனக் கொள்வோம். $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ எனின், (i) $P(B)$, (ii) $P\left(A \middle| B\right)$, (iii) $P\left(A' \middle| B'\right)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka

9. ஒரு பைக்கற்றிலிருந்து எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்த ஒரு வித்து முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 0.7 ஆகும். அப்பைக்கற்றிலிருந்து எழுமாற்றாக ஐந்து வித்துகள் விதைப்பதற்காகத் தெரிந்தெடுக்கப்படுமெனின்,

(i) அவ்வித்துகளில் குறைந்தபட்சம் ஒன்றேனும் முளைப்பதற்கான,

(ii) செப்பமாக மூன்று வித்துகள் முளைப்பதற்கான

நிகழ்தகவைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

10. X என்பது நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x)$ ஆனது

$$f(x) = \begin{cases} k(3x-1), & 1 \le x \le 4 \\ 0, & \text{அவ்வாறு இராதபோது,} \end{cases}$$

இனால் தரப்படும் ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறியெனக் கொள்வோம்; இங்கு k ஒரு நேர் மாறிலி.

(i) k இன் பெறுமானம்,

(ii) X இன் இடை

ஆகியவற்றைக் காண்க.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

* *

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

Department of Examinations Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

පැරණි නිර්දේශය/பழைய பாடத்திட்டம்/Old Syllabus

OLD

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 T II

பகுதி B

* ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

11. ஒரு கம்பனியில் உயர் தர, இடைத் தர, கீழ்த் தர ஆணிகளுக்கு வெவ்வேறு உற்பத்திக் கொள்ளளவுகள் உள்ள A, B என்னும் இரு பொறிகள் உள்ளன. சந்தையில் உள்ள கேள்வியைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு இக்கம்பனி ஒரு வாரத்தில் உயர் தர, இடைத் தர, குறைந்த தர ஆணிகளின் குறைந்தபட்சம் முறையே $7, 6, 13$ தொன்களையேனும் உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். A, B ஆகிய இரு பொறிகளையும் தொழிற்படுத்துவதற்குக் கம்பனி ஒரு நாளுக்கு முறையே ரூ. 10 000, ரூ. 8 000 ஐச் செலவிடுகின்றது. ஒரு நாளுக்காக ஆணியின் ஒவ்வொரு தரத்தையும் உற்பத்தி செய்வதற்கான ஒவ்வொரு பொறியினதும் உற்பத்திக் கொள்ளளவுகள் தொன்னில் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

ஆணியின் தரம்	கொள்ளளவு (தொன்/ நாள்)	
	A	B
உயர் தரம்	2	1
இடைத் தரம்	1	1
குறைந்த தரம்	2	3

கம்பனி கேள்வியைப் பூர்த்தி செய்து கொண்டு மொத்த உற்பத்திச் செலவை இழிவளவாக்குவதற்கு ஒவ்வொரு பொறியும் ஒரு வாரத்தில் தொழிற்பட வேண்டிய நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்பதற்கு விரும்புகின்றது.

(i) இதனை ஓர் ஏகபரிமாண நிகழ்ச்சித்திட்டப் பிரசினமாகச் சூத்திரிக்க.

(ii) இயலத்தக்க பிரதேசத்தின் ஒரு பரும்படிப் படத்தை வரைக.

(iii) வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி, மேலே (i) இற் சூத்திரித்த பிரசினத்தின் தீர்வைக் காண்க.

(iv) ஒரு தொழினுட்பத் தவறு காரணமாக உயர்ந்தபட்சம் பொறி A ஒரு வாரத்தில் தொழிற்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்கான நாட்களுக்குப் பொறி B தொழிற்பட வேண்டும்.

கம்பனி உற்பத்திச் செலவை இழிவளவாக்குவதற்கு இன்னும் விரும்பினால், ஒரு வாரத்தில் மொத்த உற்பத்திச் செலவின் அதிகரிப்பைக் காண்க.

12. (*a*) $0 \leq x \leq \pi$ இற்குச் சமன்பாடு $2(\sin 2x + \sin x - \cos x) = 1$ ஐத் தீர்க்க.

(*b*) $\tan^{-1}2 + \tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனக் காட்டுக.

(*c*) வழக்கமான குறிப்பீட்டில், ஒரு முக்கோணி ABC இற்குச் **சைன் நெறியை** எடுத்துரைக்க.

$a + c = 2b$ எனின், $\cos(A - C) = 3 - 4\cos B$ எனக் காட்டுக.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

13. (*a*) வட்டம் $x^2 + y^2 = 8$ இனாலும் வளையி $x^2 = 2y$ இனாலும் உள்ளடைக்கப்படும் பரப்பளவைக் காண்க.

(*b*) பின்வரும் அட்டவணை 0 இற்கும் 1 இற்குமிடையே நீளம் 0.2 ஆகவுள்ள ஆயிடைகளில் x இன் பெறுமானங்களுக்குச் சார்பு $f(x) = \frac{2}{5-2x}$ இன் பெறுமானங்களை நான்கு தசம தானங்களுக்குச் சரியாகத் தருகின்றது.

x	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
$f(x)$	0.4000	0.4347	0.4762	0.5263	0.5882	0.6667

சரிவகப்போலி நெறியைப் பயன்படுத்தி, $I = \int_0^1 \frac{2}{5-2x}\,dx$ இற்கு அண்ணளவாக ஒரு பெறுமானத்தை மூன்று தசம தானங்களுக்குச் சரியாகக் காண்க.

இதிலிருந்து, $\ln\left(\frac{5}{3}\right)$ இற்கு ஓர் அண்ணளவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

14. பெறுமானத் தொடை $\{x_i : i = 1, 2, \dots, n\}$ இன் இடையும் நியம விலகலும் முறையே μ, σ ஆகும். பெறுமானத் தொடை $\{ax_i + b : i = 1, 2, \dots, n\}$ இன் இடையையும் நியம விலகலையும் காண்க; இங்கு a, b ஆகியன மாறிலிகள்.

70 நீரிழிவு நோயாளிகளைக் கொண்ட ஒரு குழுவில் உயர் குருதி வெல்லம் இருத்தல் முதல் நிதானிப்பில் இனங்காணப்பட்ட வயதுகள் (கிட்டிய ஆண்டுக்கு அறிக்கையிடப்பட்டுள்ளன) பின்வரும் அட்டவணையில் பொழிப்பாக்கப்பட்டுள்ளன.

வயது	நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை
10 – 20	9
20 – 30	12
30 – 40	32
40 – 50	14
50 – 60	3

(i) ஓர் உகந்த ஏகபரிமாண உருமாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி அல்லது வேறு விதமாக, தரப்பட்ட மீடிறன் பரம்பலின் இடையையும் நியம விலகலையும் கணிக்க.

(ii) மேற்குறித்த பரம்பலின் காலணையிடை வீச்சைக் காண்க.

(iii) 55 வயதில் உயர் குருதி வெல்லம் இருப்பதாக முதல் தடவை இனங்காணப்பட்ட இரு நோயாளிகள் இக்குழுவுடன் இணைந்தனர். எல்லா 72 நோயாளிகளிலும் உயர் குருதி வெல்லம் இருப்பதாக முதல் தடவை இனங்காணப்பட்ட வயதுகளின் மீடிறன் பரம்பலின் காலணையிடை வீச்சைக் காண்க.

15. A, B, C என்னும் மூன்று பெட்டிகளில் பழங்கள், பெட்டி A இல் 7 மாம்பழங்கள் மாத்திரமும் பெட்டி B இல் 4 மாம்பழங்களும் 3 பேரிக் காய்களும் பெட்டி C இல் 5 அப்பிள்களும் 2 பேரிக் காய்களும் இருக்கத்தக்கதாக, உள்ளன. ஒரு பெட்டியை எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்து, அத்தெரிந்தெடுத்த பெட்டியிலிருந்து பிரதிவைப்பு இல்லாமல் எழுமாற்றாக ஒன்றன்பின் ஒன்றாக 2 பழங்கள் தெரிந்தெடுக்கப்படுகின்றனவெனக் கொள்க.

ஒவ்வொரு பெட்டியையும் தெரிந்தெடுத்தல் சமமாய் இயலத்தக்கதெனக் கொண்டு

(i) தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட இரு பழங்களும் மாம்பழங்களாக,

(ii) தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட பழங்களில் குறைந்தபட்சம் ஒன்றேனும் மாம்பழமாக,

(iii) ஒன்று மாம்பழமெனத் தரப்படும்போது தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட பழங்கள் இரண்டும் மாம்பழங்களாக,

(iv) பழங்கள் ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட வகைகளாக

இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

16. ஒரு குழுவில் இருக்கும் மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் ஒரு குறித்த செயற்பாட்டை வெற்றிகரமாகச் செய்து முடிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரம் (மணித்தியாலங்கள்) இடை 2 மணித்தியாலங்களுடனும் நியம விலகல் 0.5 மணித்தியாலங்களுடனும் செவ்வனாகப் பரம்பியுள்ளதாக அறியப்பட்டுள்ளது. ஒரு குறித்த நாளில் இக்குழுவின் மாணவர்கள் அச்செயற்பாட்டை மு.ப 7.00 இற்கு ஆரம்பித்தனர் எனவும் அவர்கள் அதனைச் செய்து முடித்த நேரங்கள் ஒன்றையொன்று சாராதன எனவும் கொள்வோம்.

(i) எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படும் மாணவன் ஒருவன்

(a) மு.ப 8.30 இற்கு முன்பாக,

(b) மு.ப 8.30 இற்கும் மு.ப 9.30 இற்குமிடையே

அச்செயற்பாட்டை வெற்றிகரமாகச் செய்து முடிப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(ii) எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படும் மாணவன் ஒருவன் அச்செயற்பாட்டை மு.ப 8.30 இற்கு முன்பாகச் செய்து முடித்தானெனத் தரப்படும்போது அம்மாணவன் மு.ப 8.00 இற்கு முன்பாகச் செயற்பாட்டைச் செய்து முடித்தமைக்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(iii) இரு மாணவர்கள் எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படின், அவர்களில் குறைந்தபட்சம் ஒருவரேனும் மு.ப 8.30 இற்கு முன்பாகச் செயற்பாட்டைச் செய்து முடிப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

17. ஒரு தொடர் எழுமாற்று மாறி X இற்கு நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x)$ ஆனது

$$f(x)=\begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & , \ x>0 \\ 0 & , \ \text{அவ்வாறு இராதபோது;} \end{cases}$$

இனால் தரப்படும் ஓர் அடுக்குக்குறிப் பரம்பல் உள்ளது; இங்கு $\lambda\,(>0)$ ஒரு பரமானம்.

X இன் இடையையும் மாறற்றிறனையும் காண்க.

ஒரு மின்னுபகரணத்தின் ஆயுட்காலம் X ஆனது இடை 2 ஆண்டுகளுடன் அடுக்குக்குறிமுறையாகப் பரம்பியுள்ளது. X இன் திரள் பரம்பற் சார்பைக் கண்டு, **அதிலிருந்து** X இன் இடையத்தைக் காண்க. (நீர் $e^{-0.7} \simeq 0.5$ என எடுக்கலாம்.)

ஓர் உபகரணம் எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படுகின்றது.

(i) உபகரணத்தின் ஆயுட்காலம் $1\frac{1}{2}$ ஆண்டுகளை விஞ்சுவதற்கான,

(ii) உபகரணம் $1\frac{1}{2}$ ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட காலத்திற்கு இருந்ததெனத் தரப்படும்போது உபகரணம் 2 ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகத் தொழிற்படத் தவறுவதற்கான

நிகழ்தகவைக் காண்க.

(நீர் தீர்வுகளைச் சுருக்க வேண்டியதில்லை.)

* * *

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka